

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09127951 A

(43) Date of publication of application: 16.05.97

(51) Int. Cl

G10H 3/18**G10H 1/46**

(21) Application number: 07309702

(71) Applicant: YAMAHA CORP

(22) Date of filing: 06.11.95

(72) Inventor: ISHIBASHI SUSUMU
KONOSU KEN

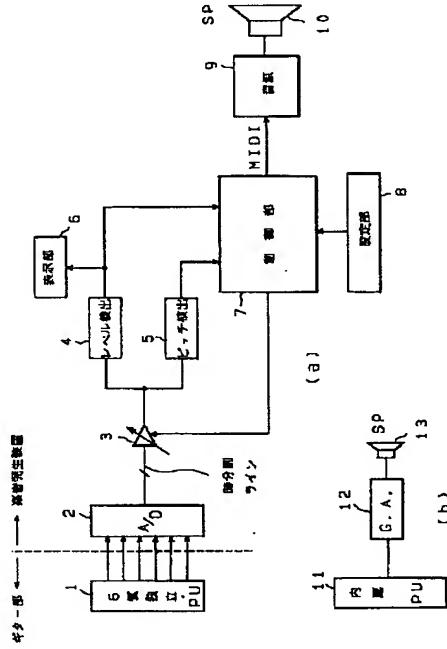
(54) MUSICAL SOUND CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sensuously perform the gain regulation of each string detected by 6-string pickup.

SOLUTION: The signal waveform of each string detected by 6-string pickup is time-divided and converted into a digital signal in an A/D converter 2, and inputted to a gain regulating means 3. When the same string of a guitar is touched with the same pitch name and the same strength, a control means 7 regulates the gain of the gain regulating means 3 corresponding to this string according to the velocity of the touched string. Since the play information of MIDI is outputted to a sound source part 9 from the control part 7 to generate a musical sound, and it is generated from a speaker 10, the gain can be sensuously regulated while listening to the sound volume from the speaker 10.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



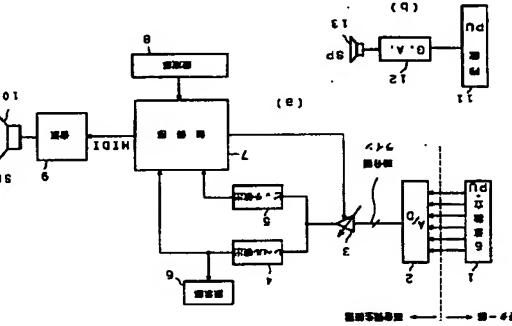
(11)特許出願番号	特開平9-127			技術分野
(12)公開特許公報(A)	(11)特許出願番号			
(13)公開日	平成9年(1997)			
(51)IntCl'	編別記号	序内整理番号	P I	
G 10 H	3/18	G 10 H	3/18	Z
	1/46		1/46	

[特許請求の範囲]
【請求項1】 弦の振動を検出する弦振動検出手段
と、
該弦振動検出手段で検出された信号のゲインを調整する
ゲイン調整手段とを備え、
前記弦に対する所定の動作を繰り返し行うことにより、
前記ゲイン調整手段は、前記弦振動検出手段で検出され
た信号のレベルに応じてゲインを調整することを特徴と
する楽音制御方法。

審査請求 未請求 請求の數 2 FD (全 9 頁)	
(21)出願番号	特許平7-369702
(22)出願日	平成7年(1995)11月6日
	(71)出願人 000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中区町10番1号 ヤマハ株式
	(72)発明者 石崎 道 静岡県浜松市中区町10番1号 ヤマハ株式 会社内
	(72)発明者 潤義 好 静岡県浜松市中区町10番1号 ヤマハ株式 会社内
	(74)代理人 井國士 浩見 保男 (外1名)

卷之三

(57) 【要約】
〔課題〕 6弦ピックアップで検出された各弦のゲイン調整を感覚的に行えるようとする。
〔解決手段〕 6弦ピックアップで検出された各弦の信号が波形はA/D変換器2において時分割でデジタル信号に変換され、ゲイン調整手段3に入力される。ギターの同じ弦を同じ音名、同じ強さで繰り返した時に、その弦に対するゲイン調整手段3のゲインを調整する。この場合、合、絶対強度からMIDIの演奏情報が、音頭部9に出力されて楽音が生成され、スピーカー10から発音されるため、スピーカー1よりの音量を聞きながらデザインを感覚的に調整することができる。



[0011]また、発音者接続において、アナログデジタル(A/D)変換器2は、6弦独立ブロックアダプタ1で検出された各弦の振動波形をデジタル信号に変換し、ゲイン調整手段3は、A/D変換2から時分割出力される各弦のデジタル信号とされた信号波形のインを調整する手段であり、乘算器やビットシフターインを調整する手段であり、乗算器やビットシフター

〔0005〕 [穿眼が解説] どうとする問題 しかししながら、癡音器

より構成することができる。また、ゲイン調整手段3の出力が入力されるレベル検出部4は、入力信号を全波整流する等によりエンベロープを検出し、検出された各弦のエンベロープ信号を表示部6で表示している。表示部6による表示はエンベロープ信号のレベルとされているが、各弦のエンベロープのピーク値を表示するものであつてもよい。

[0012] なお、レベル検出部4は弦のノートオン／ノートオフおよび入力された弦の振動波形からベロシティを検出して、耐震部7に供給している。さらに、ゲイン調整手段3の出力が入力されるピッチ検出部5は、入力された弦の振動波形のクロス点を検出すること等により、振動波形のピッチを検出するノートオン／ノートオフ信号、耐震部7は、供給された弦のノートオン／ノートオフ信号、ベロシティ情報、ピッチ情報をMIDI信号に変換して音源9に出力している。また、耐震部7はゲイン調整手段3を調整して各弦のゲインを調整している。設定部8は、楽音発生装置のモードを演奏モードやゲイン調整可能モード等に設定したり、ゲイン調整用の設定値を設定している。

[0013] なお、ゲイン調整手段3ないし耐震部7の処理動作はギターが備える6本の弦の処理が時分割で1本づつ行われる。そして、音源9は耐震部7から供給されたMIDI信号に基づいて楽音を発生してスピーカー(SP)1から楽音を発音している。また、エレキギターには図1(b)に示す内蔵ピックアップ11が干渉接続されており、この内蔵ピックアップ11からは6本の弦の振動波形が合成されて出力されている。この合成振動波形をギター(A.G.)1.2により增幅され、エレキギターの演奏音(生音)がスピーカー(SP)1から放音される。

[0014] このようく構成されたギターシンセサイザにおいて、耐震部7がゲイン調整手段3を制御する制御方法が、本発明の楽音制御方法であり、その第1の実施形態においては、各弦よりの入力のゲインを調整するモード(オートモードという)に設定されている時は、同じ弦を繰り返し同じように弾いた時に、その弦よりの入力のゲイン調整をゲイン調整手段3により行うようしている。このゲイン調整は、その時の弦のベロシティが所定のしきい値よりも大きい時はゲインをその最小単位だけ大きくし、逆に小さい時はゲインを所定のしきい値よりも小さくする。また、弦はゲインをその最小単位だけ小さくするようによりゲイン調整手段3を制御することにより行われる。

[0015] すなわち、ある弦から発音される楽音の音量を大きくしたい時は、その弦を音名を同一にして繰り返し強く弾くことにより、検出される弦のベロシティを大きくする。これにより、耐震部7はゲイン調整手段3のゲインを1単位づつ上させ、発音される楽音の音量

[0019] このようななステップS1.4、ステップS3
0およびステップS4からなる循環処理は、ノートオ
ンが検出された時に、ステップS1.8にて「y e
s」と判定されレジスタリストア_nが「[N+1]
」と設定されて、ステップS2.2にて「yes」と判定さ
れるようになる。すると、ステップS2.4にてボリュームレジスタリストア_nが「大」の
場合は、ダイヤの最小単位である「1」だけダイヤが上
昇され、ボリュームレジスタリストア_nに設定されてい
た情報が「小」の場合は、ダイヤの最小単位である
「1」だけダイヤが下降される。このダイヤはダイヤ調整部
部3に設定される。

[0020] 次いで、ステップS2.6にて今回のノート
番号、各レジスタ値、およびインデントが記憶され、ステ
ップS2.8にてMIDI変換処理が行われてMIDIノ
ートオン信号が送出され、音源9に送られスピーカー1.0
から発音される。すなわち、スピーカー1.0からの発音さ
れる音量を聞きながら、音量を上げたい時は弦のペロシティ
ティが大きい音を越えるように強く繰り返しピッキングノ
イズが次第に音量が上昇していく。また、音量を下げた
い時は、スピーカー1.0からの発音される音量を聞きながら
、弦のペロシティが小さい音を越えないように弱く繰り
り返しピッキングすれば次第に音量が下降していく。こ
のように、感覚的に音量の調整を自動的にを行うことができる。
[0021] このようなダイヤ調整処理がレジスタ1の
値が「[6]」、すなわちギターの6本のそれぞれの弦のノ
ートオンを発生することにより弦毎に行われる。この
場合、ステップS2.8で示されるように、ダイヤ調整部
中ににおいてもギターの演奏情報をMIDI信号として
出力されるので、弦を弾いたことに基づく音楽は発音
されるようになる。なお、演奏中においてもダイヤ調整部
は可能な状態とされているので、ステップS2.2の半
定処理で利用される繰り返し回数Nの値としては通常
演奏においては連することのない繰り返し値を設定し
おく必要がある。

[0022] また、ステップS1.8にてノートオンさ
れたノート番号が前回のノート番号と異なる時、あ
る異なる時は、ボリュームレジスタリストア_nの値は「0」
と判定されается弦のボリュームレジスタリストア_nの値
の情報が前のボリュームレジスタリストア_nの情報
を示すレジスタ_nの値は「0」にリセットされ
られる。これは、演奏中ににおいてはダイヤ調整部をリ
セットするためであり、通常の演奏においては、同じ弦
においてN回を越えて同じノート番号の音楽を発音する
際、あるいはN回を越えて同じペロシティで同じ弦に基づいて
く演奏がほとんど存在しないという理由に基づいてい
る。

[0023] ここで、ギターの同じ弦を繰り返し同じよ
うに弾いた場合は、最初に检测されたノートオンにより
レジスタリストア_nが「1」だと判定され、2回目の
ノートオンが检测された時に、ステップS1.8にて「y
es」と判定されаетсяレジスタリストア_nが「[2]」と
した時に、一般に約80程度に設定されるが、この

きい値と前記した繰り返し回数Nはユーザがその値を設定可能となっている。さらに、繰り返し回数を示すレジスタNo.1の値が繰り返し回数Nを大きく超えた時には、その弦のゲインを最小単位で大きく変化幅を大きくしてゲインを調整するよりもよい。すなわち、ギターの同一の弦を同じペロシティで多數回弾くようにした場合には、ゲインの変化幅を大きくして、ゲイン調整を短時間で行えるようにしてよい。

[0028] 以上説明したように、第1の実施の形態においてオートモードに設定されていると、楽章発生装置で生成された楽音の音量を聞きながら、各弦を繰り返し弾いて所属の音量となるように各弦のゲイン調整をしながら、そのまま演奏を行えばモードを切り換えることなくそのままゲイン調整後の音量で演奏音を発生することができる。

[0029] 次に、本発明の楽音制御方法の第2の実施の形態について説明する。本発明の楽音制御方法の第2の実施の形態においては、各弦よりの入力のゲインを調整するモード（セットモードとい）に設定されている時は、設定されたボリューム設定値と、弦のペロシティとを比較して、ユーザの演奏の仕方で出力したい音量にセッティングすることができるものである。この場合の演奏される楽音の音量の目安は、内蔵ピックアップ11で検出された楽音を放音するスピーカ13からの生音の音量とされる。この場合、スピーカ13から発音される生音を聞きながら、最大の音量が出るよう弦をピッキングすることにより、ゲイン調整を行えば、同じペロシティとなるよう弦を弾いた時に、制御部7から出力されるMIDI信号のボリューム値は最大ボリューム値が出力されようになる。

[0030] このような本発明の第2の実施の形態の楽音制御方法の動作を図3に示すフローチャートを参照しながら説明する。制御部7はノートオンがレベル制御部4から入力された時に動作を開始し、ステップS50にてセッティングモードとされているか否かが判定される。セットモードにて設定されていない場合は、ここで「no」と判定され、ステップS64にて演奏処理が行われて、音源9に供給するMIDI信号が送出される。すなわち、通常の演奏モードと判定される。

[0031] また、ゲインを調整するセットモードが設定されると、ステップS50にて「yes」と判定されステップS52にて処理する弦がどの弦とされているかを示すレジスタ1に「1」がセッティングモードにて設定されていない場合は、「no」と判定され、ステップS54にて1本目の弦においてノートオンがあるか否かが判定されるが、ノートオンがない時は「no」と判定されステップS58にてレジスタ1が「1」に達したか否かが判定されるが、この場合はレジスタ1の値は「1」なので、「no」と判定され、ステップS64にて分析する。

[0032] そして、ステップS66にてレジスタ1の値が1だけインクリメントされて、レジスタ1に「2」がセッティングされる。この時の弦のペロシティが1.27とレベラル検出器4で検出された時はゲイン調整器3のゲインは「1」だと設定されるが、ペロシティが1.27より小さいと検出された時は、「1」以上とされたゲインが設定され、振幅より小さなペロシティ値で最大音量が発音される。また、逆にペロシティが1.27を超えると検出されると、「1」以下のゲインがゲイン調整手段3に設定され、振幅より大きなペロシティ値で最大音量が発音されるよう瞬時に制御される。

[0033] そこで、ステップS64にて1本目の弦においてノートオンが検出されると、1本目の弦のペロシティ（velocity）で、設定部8により設定されている設定値を除算した算定値（設定値/velocity）が新たに求められ、この更新された算定値（設定値/velocity）が記憶される。次いで、ステップS58にてレジスタ1の値が「6」に達したか否かが判定され、達していない場合は「no」と判定されステップS66にて次の弦の処理を行うようレジスタ1の値が1だけインクリメントされる。このようにして、レジスタ1が「6」に達するまでノートオンのある弦の処理が行われると、ステップS58にて「yes」と判定され、ステップS60に進むようになる。

[0034] このステップS60にてセットモードから演奏モードに移ったか否かが判定されるが、いまだセットモードである場合は「no」と判定され、ステップS50ないしステップS66の処理が再度実行され、ステップS56にて新たに設定値（設定値/velocity）が記憶されるようになる。そして、演奏モードにて移るが記憶されるようになる。その後、演奏モードでは生成されずスピーカ1と呼ばれる音量では生成されずスピーカ1からは発音されないが、スピーカ1からには生音が発音されている。すなわち、この生音の音量になるようにゲイン調整手段3は調整されるのであるが、これは、この時に設定部8で設定した設定値を、生音を発音させた弦のペロシティで除算し、その除算値をゲイン調整手段3にゲインとして設定することにより実現されているのである。

[0035] この設定値は出力したい音量を設定するものとするが、例えはMIDIでは最大音量とされる[0036] この設定値は出力したい音量を設定するものとするが、例えはMIDIでは最大音量とされる

127を設定値として設定部8で設定したとする。この時は、スピーカ1から発音される生音が最大音量となるよう弦をピッキングする。この時の弦のペロシティがセッティングされる。この場合、ギターの同じフレットを押え同じ強さで数回ピッキングするという所で設定値1.27が除算され、ペロシティが1.27とレバ

ル検出器4で検出された時はゲイン調整器3のゲインは「1」と設定されるが、ペロシティが1.27より小さいと検出された時は、「1」以上とされたゲインが設定され、振幅より小さなペロシティ値で最大音量が発音される。また、逆にペロシティが1.27より大きいと検出されると、「1」以下のゲインがゲイン調整手段3に設定され、振幅より大きなペロシティ値で最大音量が発音されるよう瞬時に制御される。

[0037] これにより、弦のピッキングの仕方に個人差がある場合にゲイン調整手段3の所定の出力レベルを、より、これを補正してMIDIの所定の出力レベルを、自分の出したたい音量レベルとすることができる。この場合の補正は弦毎に行うこと共に、感覚的にレベル調整を行うことができる。なお、第2の実施の形態においては演奏モードに移る前の最後の記憶値がゲイン調整手段3にゲインとして設定される。

[0038] [発明の効果] 本発明は以上のように構成されているので、操作をすることで感覚的にゲイン調整を行って、煩雑な操作をすることなく感覚的にゲイン調整を行って、操作をでき、自分の出したたいレベルに何度も調整しなければならないという不都合を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

[図1] 本発明の第1の実施の形態の楽音制御方法の一例を示す機能ブロック図、およびエレキギターの構成を示す機能ブロック図である。

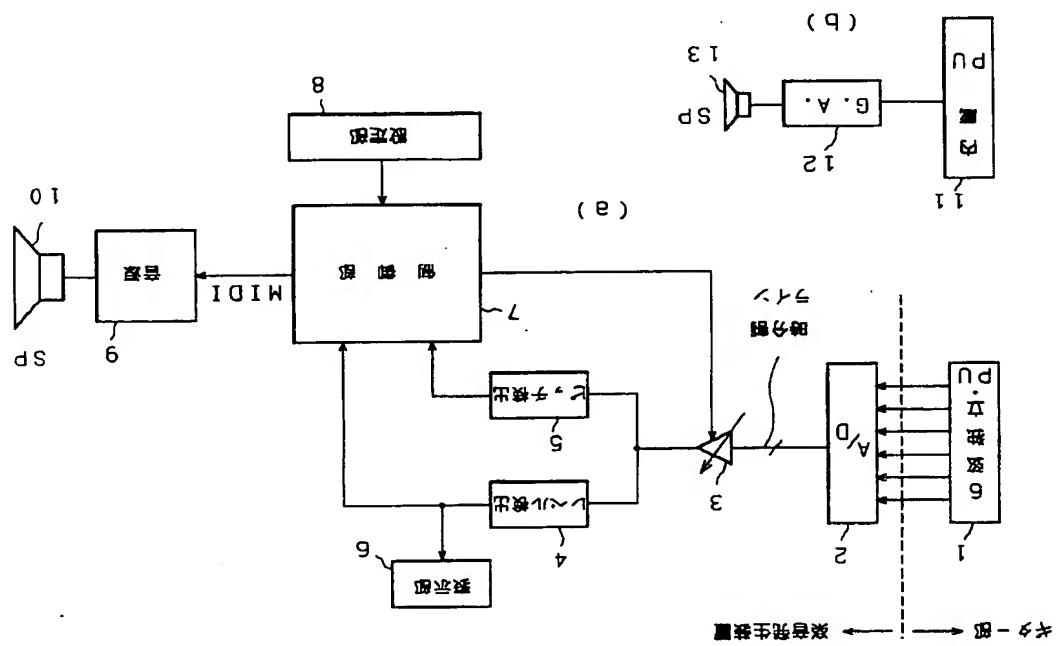
[図2] 本発明の第1の実施の形態の楽音制御方法の動作を示すフローチャートの図である。

[図3] 本発明の第2の実施の形態の楽音制御方法の動作を示すフローチャートの図である。

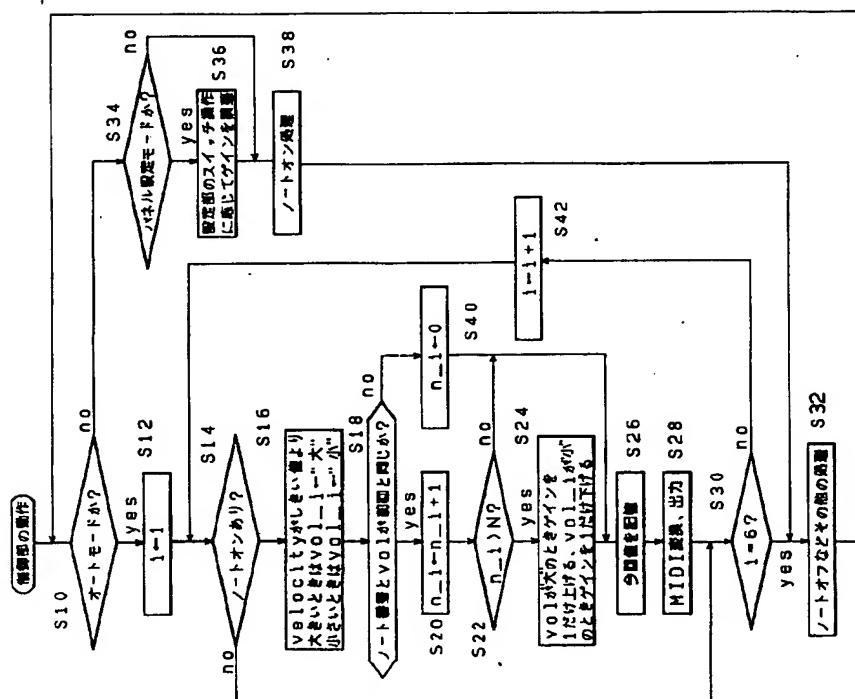
[符号の説明]

1 6弦独立ピックアップ、2 アナログ/デジタル変換器 3 ゲイン調整手段、4 レベル検出部、5 ピッチ検出部、6 表示部、7 制御部、8 設定部、9 音源、10、13 スピーカー、11 内蔵ピックアップ、12 ギターアンプ

[図1]



[図2]



[図3]

